

ANALISA DAMPAK INVESTASI TEKNOLOGI INFORMASI PROYEK DATA WAREHOUSE PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA DENGAN METODE SIMPLE ROI

Spits Warnars Harco Leslie Hendric

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260, Indonesia
E-mail: spits@bl.ac.id, www.spits.8k.com

ABSTRAK: Berkurangnya jumlah mahasiswa baru untuk perguruan tinggi swasta memaksa manajemen khususnya manajemen tingkat atas untuk berpaling untuk membuat sebuah informasi yang dapat membantu dalam membantu mengambil keputusan dalam rangka berkompetisi dengan perguruan tinggi lainnya. Salah satu jalan keluarnya adalah dengan membangun dengan pendekatan teknologi informasi seperti *data warehouse* untuk mengelola data dan memberikan pembuatan pengambilan keputusan yang paling terbaik. *Simple Return on Investment* (ROI) digunakan untuk menilai kelayakan proyek. Berdasarkan nilai ROI yang berkisar 698,36% and nilai total aliran uang kas yang mencapai Rp 8.334.901.522, dapat disimpulkan bahwa proyek pengembangan *data warehouse* pada perguruan tinggi swasta layak untuk diimplementasikan dengan asumsi-asumsi yang ada.

Kata kunci: investasi teknologi informasi, *return on investment*, *data warehouse*, simple ROI

ABSTRACT: The decreasing number of new students for private high education is forced the management specially high management to look for a means to generate information that will help them in their decision making process in compete with others high education. One of the solutions is to use the Information Technology like *data warehouse* to maintain data and give the best decision making. *Simple Return On Investment* (ROI) is used to asses the project justification. Based on ROI of 698.36% and total cash flow of Rp 8.334.901.522, it can be concluded that the project *data warehouse* on private high education is feasible to be implemented within the given assumptions in the process.

Keywords: information technology investment, *return on investment*, *data warehouse*, simple ROI

PENDAHULUAN

Analisa dampak investasi Teknologi Informasi ini digunakan untuk menilai apakah pembuatan proyek *data warehouse* pada perguruan tinggi ini layak untuk diimplementasikan. Nilai arus kas bersih didapatkan dengan mengurangi jumlah manfaat bersih dengan jumlah biaya, yang pada akhirnya persentase *Return On Investment* (ROI) akan didapatkan dengan cara membagi dengan jumlah tahun dan dibagi lagi dengan nilai investasi proyek.

Berikut ini merupakan manfaat-manfaat laporan sebagai hasil keluaran dari sistem yang berjalan dan yang digunakan oleh manajemen perguruan tinggi yaitu:

1. Mengurangi biaya administrasi pembuatan laporan
2. Mengurangi tenaga pembuatan laporan
3. Mempercepat waktu pembuatan laporan/administrasi
4. Meningkatkan jumlah mahasiswa baru

5. Meningkatkan bantuan dana dari pihak ketiga (ADB, proyek TPSDP Bank Dunia)
6. Meningkatkan produktivitas manajemen tingkat atas
7. Meningkatkan citra perguruan tinggi
8. Meningkatkan hubungan dengan stakeholder (mahasiswa, orang tua, dunia kerja, DIKTI)
9. Meningkatkan moral karyawan
10. Meningkatkan pengetahuan manajemen
11. Meningkatkan perencanaan pengelolaan data
12. Meningkatkan fleksibilitas pemanfaatan data
13. Meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan

Ada dua tipe manfaat teknologi informasi atau sistem informasi yang umum dipakai yaitu manfaat yang terlihat (*Tangible benefit*) dan manfaat yang tidak terlihat (*Intangible benefit*). Manfaat tersebut dapat diukur (*measurable benefit*) dan juga sulit diukur (*immeasurable benefit*). Berdasarkan kategori tersebut manfaat-manfaat di atas disarikan dalam tabel matrik manfaat berikut:

Tabel 1. Matrik Manfaat

Tingkat	Tinggi	1. Mengurangi biaya administrasi pembuatan laporan 2. Mengurangi tenaga pembuatan laporan	3. Mempercepat waktu pembuatan laporan/administrasi
	Rendah	4. Meningkatkan jumlah mahasiswa baru 5. Meningkatkan bantuan dana dari pihak ketiga (ADB, proyek TPSDP Bank Dunia) 6. Meningkatkan produktivitas manajemen tingkat atas	7. Meningkatkan citra FTI Universitas Budi Luhur 8. Meningkatkan hubungan dengan stakeholder (mahasiswa, orang tua, dunia kerja, DIKTI) 9. Meningkatkan moral karyawan 10. Meningkatkan pengetahuan manajemen 11. Meningkatkan perencanaan pengelolaan data 12. Meningkatkan fleksibilitas pemanfaatan data 13. Meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan

Tinggi Rendah
Measurable

Selain itu manfaat-manfaat tersebut dipetakan menjadi Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Potensi Manfaat

Potensi Manfaat	Klasifikasi			Metode Pengukuran
	Aspek Manfaat	Domain	Value	
1. Mengurangi biaya administrasi pembuatan laporan	<i>Tangible Measurable</i>	Teknologi	Finansial	Analisa manfaat/biaya (simple ROI)
2. Mengurangi tenaga pembuatan laporan/administrasi	<i>Tangible Measurable</i>	Teknologi	Finansial	Analisa manfaat/biaya (simple ROI)
3. Mempercepat waktu pembuatan laporan/administrasi	<i>Tangible Measurable</i>	Teknologi	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
4. Meningkatkan jumlah mahasiswa baru	<i>Intangible Measurable</i>	Bisnis	Finansial	Analisa manfaat/biaya (simple ROI)
5. Meningkatkan bantuan dana dari pihak ketiga (ADB, proyek TPSDP, Bank Dunia)	<i>Intangible Measurable</i>	Bisnis	Finansial	Analisa manfaat/biaya (simple ROI)
6. Meningkatkan produktivitas manajemen tingkat atas	<i>Intangible Measurable</i>	Bisnis	Finansial	Analisa manfaat/biaya (simple ROI)
7. Meningkatkan citra FTI Universitas Budi Luhur	<i>Intangible Measurable</i>	Bisnis	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
8. Meningkatkan hubungan dengan stakeholder (mahasiswa, orang tua, dunia kerja, DIKTI)	<i>Intangible Measurable</i>	Bisnis	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
9. Meningkatkan moral karyawan	<i>Intangible Measurable</i>	Bisnis	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
10. Meningkatkan pengetahuan manajemen	<i>Intangible Measurable</i>	Teknologi	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
11. Meningkatkan perencanaan pengelolaan data	<i>Intangible Measurable</i>	Teknologi	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
12. Meningkatkan fleksibilitas pemanfaatan data	<i>Intangible Measurable</i>	Teknologi	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran
13. Meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan	<i>Intangible Measurable</i>	Teknologi	Non - Finansial	Tidak dilakukan pengukuran

Terlihat dari Tabel 2, hanya manfaat yang dapat diukur (*measurable*) yang dapat diukur dengan metode analisa manfaat/biaya (*simple ROI*). Baik manfaat yang dapat diukur (*measurable*) yang terlihat (*tangible benefit*) dan yang tidak terlihat (*Intangible benefit*). Sedangkan untuk manfaat yang tidak dapat diukur (*immeasurable*) baik yang terlihat (*tangible benefit*) dan yang tidak terlihat (*Intangible benefit*) tidak dilakukan pengukuran pada proyek pembuatan

data warehouse pada perguruan tinggi ini. Khusus untuk manfaat meningkatkan bantuan dana dari pihak ketiga tidak dilakukan pengukuran yang dikarenakan adanya kesulitan untuk mengukur manfaat yang akan diuraikan, dan masih adanya kurangnya ketegasan manfaat ini dimana manfaat bantuan dana pihak ketiga ini bisa juga didapatkan tanpa membangun proyek pembuatan *data warehouse* ini.

Seluruh perhitungan proyek ini mengasumsikan batasan waktu sampai 5 tahun, yang didasarkan bahwa implementasi sebuah proyek sistem informasi akan dapat bertahan dan dirancang untuk kebutuhan 5 tahun kedepan sesuai dengan keinginan manajemen tingkat atas, sehingga ada kemungkinan 5 tahun kedepan manajemen tingkat atas dapat menilai kelayakan sebuah aplikasi sistem informasi apakah perlu dikembangkan atau diubah sama sekali.

PROPOSAL PROYEK DATA WAREHOUSE

Untuk melihat sejauh mana besarnya proyek pengembangan *data warehouse* ini maka di bawah ini akan diuraikan berapa personal yang terlibat dalam proyek ini, lama dan uraian kegiatan pengerjaan proyek serta biaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan proyek ini.

Waktu Pengerjaan Proyek

Waktu pengerjaan proyek ini memakan waktu selama 1 tahun dan dengan menggunakan Tabel 3 yang merupakan gantt chart pengerjaan proyek yang akan diperlihatkan rincian proses kegiatan pengembangan proyek sebagai berikut:

Tabel 3. Gantt Chart pengerjaan proyek.

Proses kegiatan	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Analisa Laporan-laporan atau informasi yang dibutuhkan	■	■	■	■								
Analisa model data logika basis data sistem OLTP			■	■	■							
Desain Hypercubes				■	■	■						
Desain model data logika Data Warehouse					■	■	■					
Seminar awal						■						
Desain struktur data fisik Data Warehouse							■	■	■			
Desain Aplikasi ETL Data Warehouse								■	■	■		
Desain Aplikasi OLAP Data Warehouse									■	■	■	
Seminar akhir												■

Staf Proyek yang Terlibat

Adapun proyek pengembangan *data warehouse* ini akan melibatkan 6 orang staf proyek dengan rincian sebagai berikut:

- a. 1 orang kepala proyek
- b. 2 orang *data warehouse* administrator
- c. 2 orang programmer
- d. 1 orang administrasi

Staf proyek akan mempunyai hari kerja ditentukan mulai hari Senin sampai Jumat terhitung selama 1 tahun yaitu 260 hari kerja sesuai dengan lama proyek ini, dan setiap harinya membutuhkan waktu kerja 7 jam per hari. Dengan demikian jumlah keseluruhan jam kerja yang dibutuhkan untuk setiap orang staf pada proyek ini dalam satu tahun adalah: 7 jam/hari * 260 hari kerja = 1820 jam.

Biaya Pengembangan Proyek

Proyek pengembangan *data warehouse* ini membutuhkan biaya yang terdiri dari upah staf proyek, pengadaan perangkat lunak, pengadaan perangkat keras, jaringan dan biaya pendukung lainnya.

a. Upah staf proyek

Upah staf proyek dibayar per jam sesuai dengan upah per jam masing-masing staf yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. upah staf proyek.

Staf	Upah/jam	Upah/jam * 1820 jam	Total Bayar
Kepala Proyek (1)	20.000	36.400.000	36.400.000
Data warehouse administrator (2)	15.000	27.300.000	54.600.000
Programmer (2)	10.00	18.200.000	36.400.000
Administrasi (1)	5.000	9.100.000	9.100.000
Total keseluruhan upah			136.500.000

b. Biaya pengadaan perangkat lunak

i. Pembuatan aplikasi

Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dimana bahasa pemrograman Java ini merupakan bahasa pemrograman *open source*, sehingga biaya untuk pengadaan bahasa pemrograman ini tidak diperlukan.

ii. Basis data

Basis data dibuat dengan menggunakan basis data Oracle, dimana saat ini perguruan tinggi diasumsikan telah beralih ke basis data Oracle 10g sehingga tidak diperlukan biaya pengadaan basis data.

c. Biaya pengadaan perangkat keras

- i. 1 buah server HP Proliant ML110G2-063 Intel Pentium 4 processor 540(3.2 GHz, FSB DD, cache 1MB) Memory 512MB DDR400 ECC, Single Channel U320 SCSI, Hard drive 73 GB

SCSI U320 10K., 48x CD, 8MB VGA, GbE NIC, Tower Case	12.000.000
ii. Stabilizer	30.000.000
ii. UPS	40.000.000

d. Biaya Jaringan

i. Switch 3Com 3C16470 SuperStack III Baseline 10/100 Mbps 16 port MDI/MDIX 10BASE-T/100 BASE-TX 2unit @ Rp 1.400.000	2.800.000
ii. Kabel UTP Kategori 6	1.050.000
iii. RJ-45 + connector shield	750.000
iv. Network Interface Card	1.200.000

e. Biaya pendukung

i. Mengadakan Seminar	5.000.000
ii. Peralatan Alat Tulis Kantor	2.000.000
iii. Lain-lain	5.000.000
iv. Lampu cadangan	500.000
v. Rak Komputer Server	1.900.000

f.. Total keseluruhan biaya **238.700.000**

Total keseluruhan biaya untuk pengembangan proyek ini akan menjadi nilai investasi proyek ini sewaktu melakukan penghitungan analisa manfaat/biaya dengan metode simple ROI.

ANALISA BIAYA

Sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan metode simple ROI ini perlu bagi kita untuk menganalisa biaya berjalan yang mendukung proyek ini serta biaya operasional yang selama ini dapat dihemat.

Biaya Berjalan

Tabel 5. Biaya berjalan proyek.

Biaya	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
A Pemeliharaan Aplikasi					
1. Penyempurnaan sistem	0	30.150.000	27.135.000	24.421.500	21.979.350
B Pemeliharaan Perangkat Keras					
1. Peningkatan memory server	0	0	16.000.000	14.400.000	12.960.000
2. Peningkatan harddisk server	0	0	24.000.000	21.600.000	19.440.000
Total Biaya berjalan	0	30.150.000	67.135.000	60.421.500	54.379.350

Tabel 5 memperlihatkan biaya berjalan proyek dimana biaya ini adalah biaya yang dibutuhkan selama 5 tahun ke depan untuk mendukung kelancaran pelaksanaan proyek ini. Tahun ke-1 tidak ada sama sekali biaya dan dimulai tahun ke-2 dan

biaya berkurang 10% pada tahun berikutnya, hal ini didasarkan pada asumsi inflasi Rupiah dan penyesuaian Upah Minimum Regional (UMR) sebesar 10% pertahun.

Biaya operasional pembuatan laporan

Biaya operasional pembuatan laporan ini meliputi:

a. Administrasi pembuatan laporan

Biaya administrasi pembuatan laporan ini didapatkan dari bagian keuangan, dimana masing-masing biaya merupakan biaya per tahun yang harus dikeluarkan oleh bagian keuangan untuk mendukung pembuatan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh manajemen tingkat atas perguruan tinggi. Biaya administrasi pembuatan laporan meliputi biaya pengadaan:

i. Kertas

Dengan harga per rim sekitar Rp 30.000, didapatkan bahwa dalam 1 tahun menghabiskan sekitar 12 rim kertas. Kertas ini dipakai untuk mencetak hasil-hasil laporan dan memperbanyak hasil laporan untuk dijadikan bahan rapat.

ii. Tinta printer

Dalam 1 tahun dibutuhkan 1 toner printer Hp Q2613A untuk printer Hp Laser Jet 1300 yang berharga Rp 1.100.000.

iii. Tinta foto copy

Dalam 1 tahun dibutuhkan setengah toner mesin foto copy Canon tipe NPG-8 untuk mesin foto copy merk Canon tipe 6130. Toner mesin foto copy ini berharga 900.000.

iv. Honor panitia

Sesuai dengan data yang didapatkan dari bagian keuangan pelaksanaan pembuatan laporan untuk manajemen tingkat atas ini membutuhkan pembentukan panitia yang mana harus mengeluarkan honor untuk panitia yang mencapai 12.000.000 per tahun.

v. Rapat

Sesuai dengan data yang didapatkan dari bagian keuangan dibutuhkan dana mencapai 35.000.000 untuk panitia dalam mengadakan rapat-rapat, yang kadangkala harus mengadakan rapat ke luar kota.

b. Tenaga pembuatan laporan

Pembuatan laporan biasanya melibatkan manajemen tingkat atas seperti Dekan, Ketua Program Studi, sekretaris program studi dan dibantu oleh beberapa staf pengolahan data seperti seorang sistem analis dan 2 orang programmer. Selain itu didukung oleh 2 orang staf biasa yang bertugas

membantu dalam penyiapan laporan dan memperbanyak laporan. Berikut ini adalah gaji per bulan untuk masing-masing staf selain manajemen tingkat atas yaitu:

- Sistem analis 1 orang dengan gaji 5 juta per bulan.
- Programmer 2 orang dengan gaji masing-masing 3 juta per bulan.
- Staf 2 orang dengan gaji masing-masing 2 juta per bulan.

Tabel 6 memperlihatkan berapa biaya operasional yang dibutuhkan pada sistem yang berjalan sebelum diterapkannya proyek ini dan diharapkan biaya ini dapat dikurangi. Biaya-biaya ini diasumsikan mengalami kenaikan 10% per tahunnya, hal ini didasarkan pada asumsi inflasi Rupiah dan penyesuaian UMR sebesar 10% pertahun.

Tabel 6. Biaya operasional pembuatan laporan.

Jenis Biaya	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Biaya Administrasi pembuatan laporan					
Kertas	360.000	396.000	435.600	479.160	527.076
Tinta Printer	1.100.000	1.210.000	1.331.000	1.464.100	1.610.510
Tinta Fotocopy	450.000	495.000	544.500	598.950	658.845
Honor panitia	12.000.000	13.200.000	14.520.000	15.972.000	17.569.200
Rapat	35.000.000	38.500.000	42.350.000	46.585.000	51.243.500
Biaya tenaga pembuatan laporan					
Sistem analisis (1 orang)	60.000.000	66.000.000	72.600.000	79.860.000	87.846.000
Programmer (2 orang)	72.000.000	79.200.000	87.120.000	95.832.000	105.415.200
Staf (2 orang)	48.000.000	52.800.000	58.080.000	63.888.000	70.276.800
Total Biaya Operasional	228.910.000	251.801.000	276.981.100	304.679.210	335.147.131

MANFAAT PENGHEMATAN BIAYA OPERASIONAL

Penghematan biaya operasional pembuatan laporan ini meliputi:

Administrasi pembuatan laporan

a. Kertas

Dengan adanya *data warehouse* pencetakan laporan yang belum sempurna tidak diperlukan, manajemen dapat mengakses laporan secara langsung melalui aplikasi dan dapat menghemat 75% penggunaan kertas.

b. Tinta printer

Dengan adanya pengurangan pencetakan laporan yang belum sempurna dan dapat menghemat 75% penggunaan kertas, maka otomatis menghemat penggunaan tinta printer sampai 75%.

c. Tinta foto copy

Dengan adanya pengurangan pencetakan laporan yang belum sempurna dan adanya fasilitas bagi manajemen tingkat atas untuk mengakses laporan secara langsung melalui aplikasi maka memper-

banyak laporan yang belum sempurna untuk kepentingan rapat dapat dikurangi sampai 75%.

d. Honor panitia

Dengan adanya adanya fasilitas bagi manajemen tingkat atas untuk mengakses laporan secara langsung melalui aplikasi, maka tidak diperlukan pembentukan panitia pada setiap pembuatan laporan untuk manajemen tingkat atas. Sehingga pengeluaran biaya honor panitia dapat dikurangi sampai 100%.

e. Rapat

Dengan adanya adanya fasilitas bagi manajemen tingkat atas untuk mengakses laporan secara langsung melalui aplikasi dan tidak diperlukannya pembentukan panitia maka biaya rapat yang kadangkala harus mengadakan rapat ke luar kota dapat dikurangi sampai 75%.

Tenaga Pembuatan Laporan

Dengan adanya adanya fasilitas bagi manajemen tingkat atas untuk mengakses laporan secara langsung melalui aplikasi maka ada kemungkinan bagi BSI (Biro Sistem Informasi) untuk mengurangi jumlah staff seperti:

- Sistem analis 1 orang dengan gaji 5 juta per bulan.
- Programmer 2 orang dengan gaji masing-masing 3 juta per bulan.
- Staf 2 orang dengan gaji masing-masing 2 juta per bulan

Tabel 7. Penghematan biaya operasional pembuatan laporan

Jenis Penghematan	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Biaya Administrasi pembuatan laporan					
Kertas (75%)	270.000	297.000	326.700	359.370	395.307
Tinta Printer (75%)	825.000	907.500	998.250	1.098.075	1.207.883
Tinta Fotocopy (75%)	337.500	371.250	408.375	449.213	494.134
Honor panitia (100%)	12.000.000	13.200.000	14.520.000	15.972.000	17.569.200
Biaya Rapat (75%)	26.250.000	28.875.000	31.762.500	34.938.750	38.432.625
Biaya tenaga pembuatan laporan					
Sistem analisis (1 orang)	60.000.000	66.000.000	72.600.000	79.860.000	87.846.000
Programmer (2 orang)	72.000.000	79.200.000	87.120.000	95.832.000	105.415.200
Staf (2 orang)	48.000.000	52.800.000	58.080.000	63.888.000	70.276.800
Total	219.682.500	241.650.750	265.815.825	292.397.408	321.637.148
Penghematan					

Tabel 7 memperlihatkan penghematan dari biaya operasional sesuai dengan prosentase penghematan masing-masing.

MANFAAT MENINGKATKAN JUMLAH MAHASISWA BARU

Melalui *data warehouse* diharapkan akan membantu perguruan tinggi untuk lebih matang lagi dalam

membuat keputusan guna meningkatkan jumlah mahasiswa baru yang otomatis akan meningkatkan pendapatan. Sesuai dengan data penerimaan mahasiswa baru Tabel 8 memperlihatkan contoh jumlah penerimaan mahasiswa baru mencapai puncaknya pada tahun 1999 dengan jumlah 2390 mahasiswa baru. Penerimaan mahasiswa baru dari tahun 1999 hingga tahun 2005 mengalami penurunan antara 8% sampai 46% dari tahun sebelumnya, walaupun pada tahun 2004 sempat mengalami kenaikan 10% dari tahun sebelumnya.

Tabel 8. Data penerimaan mahasiswa baru

Tahun	Program Studi				Total	Selisih	Selisih
	TI	SI	SK	AK			
1986	520	892	37	113	1.562		
1987	169	599	60	270	1.098	-464	-30 %
1988	156	389	86	260	891	-207	-19 %
1989	79	580	59	124	842	-49	-5 %
1990	142	1.072	51	126	1.391	549	65 %
1991	202	1.078	33	71	1.384	-7	-1 %
1992	261	1.038	71	126	1.496	112	8 %
1993	205	835	148	339	1.527	31	2 %
1994	254	898	95	318	1.565	38	2 %
1995	402	1.185	122	328	2.037	472	30 %
1996	349	1.031	111	339	1.830	-207	-10 %
1997	525	1.205	93	304	2.127	297	16 %
1998	501	1.081	156	256	1.994	-133	-6 %
1999	645	1.268	152	325	2.390	396	20 %
2000	697	1.108	117	274	2.196	-194	-8 %
2001	673	861	46	197	1.777	-419	-19 %
2002	559	733	35	237	1.564	-213	-12 %
2003	455	534	32	193	1.214	-350	-22 %
2004	580	543	43	166	1.332	118	10 %
2005	312	295	33	79	719	-613	-46 %
Total	7.686	17.255	1.580	4.445	30.936		

Diharapkan dengan dibuatnya *data warehouse*, manajemen tingkat atas dapat meningkatkan jumlah penerimaan mahasiswa baru sampai 20% per tahun. Angka 20% ini merupakan nilai rata-rata dari tingkat kenaikan jumlah penerimaan mahasiswa baru $(65\% + 8\% + 2\% + 2\% + 30\% + 16\% + 20\% + 10\%)/8 = 19,125\%$.

Berikut ini merupakan biaya yang harus dikeluarkan oleh mahasiswa baru yaitu:

BiayaRupiah

Daftar Ulang	Rp 200.000
SKS (per sks 65000) 20 sks	Rp 1.300.000
Operasional Pendidikan	Rp 1.960.000
Dana Kemahasiswaan	Rp 15.000
Koperasi Mahasiswa	Rp 10.000
Paket Mahasiswa Baru	Rp 500.000
	Rp 3.985.000

Sumbangan Gedung

Grade A	Rp 6.000.000
Grade B	Rp 6.500.000
Grade C	Rp 7.000.000
Grade D	Rp 8.000.000
Rata-rata Sumbangan Gedung	Rp 6.875.000

Berdasarkan biaya yang harus dikeluarkan mahasiswa, didapat rata-rata biaya semester awal: Rp 3.985.000 + Rp 6.875.000 = Rp 10.860.000. Biaya rata-rata semester awal ini dikurangkan dengan Dana kemahasiswaan, koperasi mahasiswa dan paket mahasiswa baru yang memang masing-masing telah dialokasikan menurut kebutuhannya. Jadi Rp 10.860.000 – Rp 525.000 = Rp 10.335.000. Berdasarkan data rata-rata dari bagian keuangan bahwa penggunaan dari rata-rata biaya yang harus dikeluarkan mahasiswa yang dipakai untuk operasional seperti gaji dosen dan karyawan, dan biaya lainnya mencapai 40%. Sehingga manfaat bersih yang didapat dari setiap mahasiswa Rp 10.335.000 - Rp 4.134.000 = Rp 6.201.000 dan mengalami kenaikan dengan asumsi 5% per tahunnya agar harga kenaikan biaya kuliah selalu melihat kepada persaingan harga pendidikan sekolah tinggi swasta lainnya.

Tabel 9 dan Tabel 10 menjelaskan perkiraan pendapatan 5 tahun ke depan dari peningkatan jumlah mahasiswa baru.

Tabel 9. Perkiraan pendapatan dari peningkatan jumlah mahasiswa baru (tahun 1- tahun 3)

Program Studi	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3	
Rata-rata biaya smstr 1	20%	Rp	20%	Rp	20%	Rp
TI	62	128.154.000	74	328.074.240	89	579.973.742
SI	59	121.953.000	71	312.199.680	85	551.910.497
SK	7	14.469.000	8	37.040.640	10	65.480.906
AK	16	33.072.000	19	84.664.320	23	149.670.643
Total	144	297.648.000	173	761.978.880	207	1.347.035.788

Tabel 9. Perkiraan pendapatan dari peningkatan jumlah mahasiswa baru (tahun 4-tahun 5)

Program Studi	Tahun ke-4		Tahun ke-5	
Rata-rata biaya smstr 1	20%	Rp	20%	Rp
TI	107	814.067.015	129	1.109.024.539
SI	102	774.676.676	122	1.055.362.062
SK	12	91.910.792	15	125.212.448
AK	28	210.081.810	33	286.199.881
Total	249	1.890.736.293	299	2.575.798.930

Pada Tabel 9 dan Tabel 10, jumlah mahasiswa baru mengalami kenaikan 20% per program studinya pada tahun sesudah tahun ke-1 berdasarkan jumlah kenaikan jumlah mahasiswa baru 1 tahun sebelumnya. Nilai manfaat bersih per program studi yang didapat untuk tahun pertama hanya diambil dari jumlah biaya rata-rata semester 1 dikalikan dengan jumlah mahasiswa baru. Sedangkan nilai manfaat bersih mulai tahun ke-2 sampai tahun ke-5 dijumlahkan dengan jumlah rupiah yang didapat tahun sebelumnya dari mahasiswa yang mendaftar pada tahun sebelumnya dan biaya yang harus

dikeluarkan untuk mengambil kuliah pada 2 semester berikutnya.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MANAJEMEN TINGKAT ATAS

Melalui *data warehouse* diharapkan akan membantu perguruan tinggi untuk meningkatkan produktivitas manajemen tingkat atas. Diharapkan dengan dibuatkannya sebuah aplikasi yang dapat diakses langsung oleh manajemen tingkat atas maka komposisi kerja manajemen tingkat atas dapat lebih efektif sehingga produktivitas kerja manajemen tingkat atas akan lebih meningkat. Agak sulit untuk mengukur prosentase kerja masing-masing jabatan dan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen tingkat atas maka Tabel 11 dan Tabel 12 adalah tabel yang menggambarkan komposisi kerja manajemen tingkat atas saat ini yaitu dimana Dekan = 50%, Ketua Program Studi = 60% dan Sekretaris Program Studi = 70%.

Tabel 11. Produktivitas manajemen tingkat atas sebelum implementasi proyek *data warehouse*

Jabatan	Jml Org	Dekan		Ketua Program Studi		Sekretaris Program Studi	
		96.000.000		72.000.000		48.000.000	
		%	Rp	%	Rp	%	Rp
Dekan	1	50	48.000.000	30	21.600.000	15	7.200.000
Ketua Program Studi	4	10	38.400.000	60	172.800.000	15	28.800.000
Sekretaris Program Studi	1	5	4.800.000	10	7.200.000	70	33.600.000
Total Produktivitas							
Biaya Total yang Dikeluarkan							
Kerugian Waktu Produktif							

Tabel 12. Produktivitas manajemen tingkat atas sebelum implementasi proyek *data warehouse* (lanjutan)

Jabatan	Non		Total	
	0		216.000.000	
	%	Rp	%	Rp
Dekan	5	0	100	76.800.000
Ketua Program Studi	15	0	100	240.000
Sekretaris Program Studi	15	0	100	45.600.000
Total Produktivitas				362.400.000
Biaya Total yang Dikeluarkan				432.000.000
Kerugian Waktu Produktif				69.600.000

Tabel 13 dan Tabel 14 adalah tabel yang mengkomposisikan peningkatan produktivitas kerja manajemen tingkat atas setelah pengimplementasian

proyek *data warehouse*, dimana Dekan dari 50% menjadi 65%, Ketua Program Studi dari 60% menjadi 75% dan Sekretaris Program Studi dari 70% menjadi 85%. Peningkatan prosentase masing-masing jabatan tersebut didapat berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen tingkat atas, yang pada akhirnya diharapkan produktifitas manajemen tingkat atas dapat tercapai sesuai dengan penugasan jabatan manajemen tingkat atas tersebut masing-masing dan diharapkan keputusan-keputusan strategis yang akan ditentukan oleh manajemen tingkat atas ini lebih akurat dan terarah pada sasarannya.

Tabel 13. Produktivitas manajemen tingkat atas setelah implementasi proyek *data warehouse*

Jabatan	Jml Org	Dekan		Ketua Program Studi		Sekretaris Program Studi	
		96.000.000		72.000.000		48.000.000	
		%	Rp	%	Rp	%	Rp
Dekan	1	65	62.400.000	25	18.000.000	10	4.800.000
Ketua Program Studi	4	15	57.600.000	75	216.000.000	5	9.600.000
Sekretaris Program Studi	1	2	1.920.000	8	5.760.000	85	40.800.000
Total Produktivitas							
Biaya Total yang Dikeluarkan							
Kerugian Waktu Produktif							

Tabel 14. Produktivitas manajemen tingkat atas setelah implementasi proyek *data warehouse* (lanjutan)

Jabatan	Non		Total	
	0		216.000.000	
	%	Rp	%	Rp
Dekan	0	0	100	85.200.000
Ketua Program Studi	5	0	100	283.200.000
Sekretaris Program Studi	5	0	100	48.480.000
Total Produktivitas				416.880.000
Biaya Total yang Dikeluarkan				432.000.000
Kerugian Waktu Produktif				15.120.000

Dari hasil perbandingan kerugian waktu produktif sebelum dan sesudah implementasi maka didapat rekapitulasi efisiensi produktivitas kerja tahun pertama: Rp 69.600.000 – Rp 15.120.000 = Rp 54.480.000. Setiap tahun seterusnya lima tahun ke depan akan mengalami peningkatan 10% dengan asumsi adanya kenaikan gaji 10% per tahun, hal ini didasarkan pada asumsi inflasi rupiah dan penyesuaian Upah Minimum Regional (UMR) sebesar 10% pertahun yang terlihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rekapitulasi efisiensi produktivitas kerja

Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
54.480.000	59.928.000	65.920.800	72.512.880	79.764.168

PERHITUNGAN SIMPLE ROI

Perhitungan ROI ini digunakan untuk melihat apakah proyek *data warehouse* pada perguruan tinggi ini layak untuk diimplementasikan. Perhitungan untuk mendapatkan nilai arus kas bersih yaitu dengan menjumlah semua manfaat yang diperoleh dan dikurangkan dengan seluruh biaya. Nilai arus kas bersih ini yang dipakai untuk menghitung nilai prosentase ROI. Berikut ini penjelasan sesuai dengan perhitungan di atas yaitu:

Penerimaan Mahasiswa baru	20.619.593.679
Peningkatan produktivitas manajemen tingkat atas	332.605.848
	-----+
Manfaat Ekonomi Bersih	20.952.199.527
Pengurangan Biaya Operasional	1.341.183.631
	-----+
Pendapatan Sebelum Pajak	22.293.383.158
Biaya Berjalan	212.085.850
	----- -
Arus Kas Bersih	22.081.297.308

Pada akhirnya nilai prosentase ROI akan didapat dari Total arus kas bersih dibagi dengan 5 tahun dan dibagi lagi dengan nilai investasi bersih proyek yaitu: $22.081.297.308 / 5 / 238.700.000 = 1850,13 \%$

Tabel 16 menjelaskan bagaimana lebih lanjut:

Tabel 16. Perhitungan ROI

a	Inventasi Proyek	238.700.000
b	Arus Kas Tahunan : untuk periode 5 tahun	
	Total	
	Manfaat Ekonomi Bersih	20.952.199.527
	Penerimaan Mahasiswa baru	20.619.593.679
	Peningkatan produktivitas manajemen tingkat atas	332.605.848
	Pengurangan Biaya Operasional	1.341.183.631
	Pendapatan Sebelum Pajak	22.293.383.158
	Biaya Berjalan	212.085.850
	Arus Kas Bersih	22.081.297.308
c	ROI sederhana	1850.13%

Untuk penjelasan ROI yang menjelaskan secara detail selama 5 tahun dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data ROI yang mencapai 1850,13 % dan total arus kas bersih yang mencapai Rp 22.081.297.308 maka sudah dipastikan bahwa proyek *data warehouse* pada perguruan tinggi layak untuk diimplementasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Ponniah. P. 2001. *Data warehousing fundamentals*. John wiley&Sons. Inc.
- 2 Gupta. V. R. 1997. *An Introduction to Data Warehousing*. Akses terakhir 9 Januari 2008 dari: www.system-services.com/DataWarehousing.asp.
- 3 McMeekin. A. 2000. *Strategic IT Issues for Higher Education*. Akses terakhir 20 Januari 2008 dari: www.its.monash.edu.au/aboutits/its-papers/usvisit/
- 4 Anonymous. 1999. *Minutes of the Decision Support/Data Warehouse Constituent Group EDUCAUSE '99*. Long Beach (CA) Convention Center. Akses terakhir 10 Januari 2008 dari: www.educause.edu/elements/attachments/educause/cg/ds_E99.pdf.
- 5 Ranti. B. 2005. Evaluasi Investasi Teknologi Informasi: Model dan Tipe Investasi. *e-Indonesia*. edisi 04. Agustus 2005.
- 6 Ranti. B. 2005. Evaluasi Investasi Teknologi Informasi: Tipe Manfaat. *e-Indonesia*. edisi 05. September 2005.
- 7 Heise. D. 2002. *Data Warehousing in Higher Education*. Akses terakhir 1 Februari 2008 dari: www.dheise.andrews.edu/dw/DWDData.htm.
- 8 Strange. K. 1997. Can Data Mart Grows ?. *CIO Magazine*. July 1. 1997. Akses terakhir: 4 Februari 2008 dari : www.gartner.com.
- 9 Parker. M. M.. Benson. R. J. dan Trainor. H.E. 1988. *Information economics- linking business performance to information technology*. Prentice Hall. New Jersey.
- 10 Allan. R. G. 2000. Snowflakes and Grain: snowflaking to meet a Design Constraint. *Journal of Data Warehousing*. Vol 5. No.3 (summer 2000). Akses terakhir 18 Januari 2008 dari: www.gwu.edu/~aapp/sdm.
- 11 Allan. R. G. 2001. Data Models for a Registrar's Data Mart. *Journal of Data Warehousing*. Vol 6. No.3(summer 2001). Akses terakhir 18 Januari 2008 dari: www.gwu.edu/~aapp/sdm.